

12.11.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 8 4 6 4 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 8 4 6 4 7]

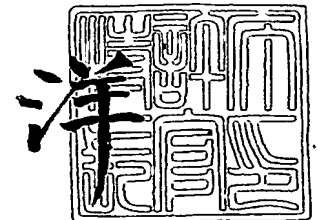
出 願 人
Applicant(s): 東レ株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 21E29570-A
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B29C 55/12
【発明者】
 【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 【氏名】 末岡 雅則
【発明者】
 【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 【氏名】 佃 明光
【特許出願人】
 【識別番号】 000003159
 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
 【氏名又は名称】 東レ株式会社
 【代表者】 榊原 定征
 【電話番号】 077-533-8815
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 005186
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

180℃で30分間、無張力下で熱処理したときの幅方向の熱収縮率が1.0～2.5%であり、長手方向および幅方向の熱膨張係数をそれぞれ α_{MD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、 α_{TD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、長手方向および幅方向の湿度熱膨張係数をそれぞれ β_{MD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)、 β_{TD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)としたとき、下記式(1)～(4)を同時に満足しているフィルム。

$$-10 \leq \alpha_{MD} \leq 10 \quad (1)$$

$$\alpha_{MD} - 10 \leq \alpha_{TD} \leq \alpha_{MD} - 3 \quad (2)$$

$$-10 \leq \beta_{MD} \leq 10 \quad (3)$$

$$\beta_{MD} - 10 \leq \beta_{TD} \leq \beta_{MD} - 3 \quad (4)$$

【請求項2】

長手方向および幅方向のヤング率をそれぞれ E_{MD} (GPa)、 E_{TD} (GPa)としたとき、下記式(5)及び(6)を同時に満足している、請求項1に記載のフィルム。

$$8 \leq E_{MD} \leq 20 \quad (5)$$

$$E_{MD} \times 0.7 \leq E_{TD} \leq E_{MD} \times 1.7 \quad (6)$$

【請求項3】

フィルムを構成するポリマーが芳香族ポリアミドである、請求項1または2に記載のフィルム。

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載のフィルムの少なくとも片面に磁性層を設けてなる磁気記録媒体。

【請求項5】

長手方向および幅方向の熱膨張係数をそれぞれ α'_{MD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、 α'_{TD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、長手方向および幅方向の湿度熱膨張係数をそれぞれ β'_{MD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)、 β'_{TD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)としたとき、下記式(7)～(10)を同時に満足している、請求項4に記載の磁気記録媒体。

$$-10 \leq \alpha'_{MD} \leq 10 \quad (7)$$

$$-5 \leq \alpha'_{MD} - \alpha'_{TD} \leq 5 \quad (8)$$

$$-10 \leq \beta'_{MD} \leq 10 \quad (9)$$

$$-5 \leq \beta'_{MD} - \beta'_{TD} \leq 5 \quad (10)$$

【書類名】明細書

【発明の名称】フィルム及びそれを用いた磁気記録媒体

【技術分野】

【0001】

本発明はフィルム、特に芳香族ポリアミドフィルム及びこれらをベースフィルムとして用いた磁気記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年のデジタル記録技術の進歩及びコンピュータで扱うデータが飛躍的に増加していることにより、これらのデータを保存するための磁気テープの需要が伸びてきている。このような磁気テープは主にポリエステルフィルムをベースフィルムとして用いたものであるが、最近では、磁気テープの薄膜化及び高密度記録化の要求が強くなり、優れた耐熱性、機械特性及び寸法安定性を有する芳香族ポリアミドフィルムが用いられることが多くなってきた。

【0003】

上記の通り、磁気テープは近年の高容量化に伴ってデータの記録密度が飛躍的に向上している。このため、わずかな寸法変化がデータ欠落の原因となり、ベースフィルムには高い剛性、寸法安定性が求められている。寸法変化は、熱収縮等の不可逆的变化と温度、湿度による膨張、収縮等の可逆的变化に分けられる。不可逆的变化はないことが好ましいが、アニール等により製品に加工する時に取り除くことができる。これに対して、可逆的变化は容易に取り除くことができないために、保存時に温度、湿度が変化するとフィルムの膨張や収縮が起こり、データが本来あるべき位置からずれることにより、読みとれなくなることがある。

【0004】

このような芳香族ポリアミドフィルムの温度、湿度による変化を制御した例が特許文献1～5に開示されている。これらはフレキシブルプリント基板やフィルムコネクタ等の回路基板用途を想定したもので、主に銅と張り合わせて使用されるために、銅の熱膨張係数とフィルムの熱膨張係数を合わせるように設計されている。

【0005】

これに対して、磁気材料用途では、特許文献6に湿度膨張係数を制御して寸法変化を小さくしようとする例が開示されている。具体的には、湿度膨張係数 β が、 $\beta \leq 100 \times 10^{-6}$ (1/%RH) を満たす必要があることが開示されており、実施例にも β が10～60 (1/%RH) のフィルムが開示されている。しかし、特許文献6ではベースフィルムの湿度膨張係数を小さくすることを目的としているが、磁気記録媒体に加工される工程で、磁性層やバックコート層が設けられると、これらの層の影響により、磁気記録媒体の寸法変化とベースフィルムの寸法変化が異なることが明らかとなった。このような場合、磁気記録媒体の β はベースフィルムに対して増加することが多く、ベースフィルムの β はマイナスに設計することが好ましい。しかし、特許文献6によれば、「 β の下限は特に限定されないが、工業的には 1×10^{-8} 程度が製造限界である」(第4頁、第18段落)とあるように、 β をマイナスにする思想及び技術は開示されていない。更に、磁性層を蒸着法によって形成する場合、磁性層形成後に発生するカール(磁性面を内側にしてテープが湾曲する現象)を熱処理によって平らにする必要があり、この時に磁気記録媒体の物性が大きく変化し、長手方向と幅方向で物性に差が生じることが明らかとなった。

【特許文献1】特開平2-84328号公報

【特許文献2】特開平2-112935号公報

【特許文献3】特開平3-60181号公報

【特許文献4】特許2853036号公報

【特許文献5】特許2952907号公報

【特許文献6】特開平8-297829号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記した従来の問題を解決し、磁気記録媒体とした時の可逆的寸法変化が最小になるように設計したフィルムおよび磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的は、180℃で30分間、無張力下で熱処理したときの幅方向の熱収縮率が1.0～2.5%であり、長手方向および幅方向の熱膨張係数をそれぞれ α_{MD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、 α_{TD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、長手方向および幅方向の湿度熱膨張係数をそれぞれ β_{MD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)、 β_{TD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$)としたとき、下記式(1)～(4)を同時に満足しているフィルムによって達成される。

【0008】

$$-10 \leq \alpha_{MD} \leq 10 \quad (1)$$

$$\alpha_{MD} - 10 \leq \alpha_{TD} \leq \alpha_{MD} - 3 \quad (2)$$

$$-10 \leq \beta_{MD} \leq 10 \quad (3)$$

$$\beta_{MD} - 10 \leq \beta_{TD} \leq \beta_{MD} - 3 \quad (4)$$

【発明の効果】

【0009】

本発明のフィルムは、温度・湿度による寸法変化を特定の範囲に規定することにより、磁気記録媒体とした時の寸法変化及び長手方向と幅方向の寸法変化の差を極めて小さくすることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明のフィルムは、180℃で30分間、無張力下で熱処理したときの幅方向の熱収縮率が1.0～2.5%である。1.0%未満の場合、磁気記録媒体に加工後のカール戻しの効果が十分でなく、平面性を保てないことがあり、2.5%を超える場合、カール戻しの処理を行った後も熱収縮による寸法変化が起こることがある。カール戻しの効果と寸法変化のバランスがよりよいことから、幅方向の熱収縮率は1.5～2.0%であることがより好ましい。また、長手方向の熱収縮率は1.5%以下が好ましく、より好ましくは1.0%以下であると温度変化によるテープの寸法変化が小さいので好ましい。

【0011】

本発明のフィルムの長手方向の熱膨張係数 α_{MD} は、-10以上10以下である。-10未満あるいは10を超える場合は熱膨張あるいは熱収縮による変化が大きくて、磁気記録媒体とした時に環境の変化により記録したデータが読みとれないことがある。熱による変化がより小さくなることから $-7 \leq \alpha_{MD} \leq 7$ であることがより好ましく、 $-5 \leq \alpha_{MD} \leq 5$ であることが更に好ましい。また、上記したように磁性層形成後に発生するカールを平らにする処置は、主に、長手方向に張力をかけた状態で、150～250℃程度に加熱し、ベースフィルムを収縮させることによって行う。よって、長手方向の熱による挙動は大きく変化しないが、幅方向は熱膨張係数が3～10大きくなることが明らかとなった。よって、磁気記録媒体の長手方向と幅方向の熱変化による差を0に近づけるように設計するには、ベースフィルムはこの上昇分を差し引いて $\alpha_{MD} - 10 \leq \alpha_{TD} \leq \alpha_{MD} - 3$ ・・・式(2)のように設計することが好ましい。 $\alpha_{MD} - 3 < \alpha_{TD}$ または $\alpha_{TD} < \alpha_{MD} - 10$ となる場合、磁気記録媒体とした時の熱による長手方向と幅方向の寸法変化の割合が大きく異なることがある。このようなフィルムをベースとした時、特に磁気ヘッドがヘリカルスキャンの場合は、磁気テープに対するヘッドの角度が固定されているために、長手方向と幅方向の寸法変化の差によるデータの書き込み方向のずれにヘッドが追従できなくなることがある。磁気記録媒体とした時の熱による長手方向と幅方向の寸法変化の割合がより等しくなることから $\alpha_{MD} - 6 \leq \alpha_{TD} \leq \alpha_{MD} - 4$ であることがより好ましい。なお、熱膨張係数 α は、熱機械試験機(TMA)を用いて、磁気記録媒体が実際に使用される領域: 30℃→40℃の変位量から式(11)を用いて計算した。

【0012】

$$\alpha = (X1 - X0) / (\text{温度差} \times \text{測定前のサンプル長}) \quad (11)$$

X0: 30℃でのサンプル長 (mm)

X1: 40℃でのサンプル長 (mm)

また、本発明のフィルムは、長手方向の湿度膨張係数 β_{MD} は、-10以上10以下である。-10未満あるいは10を超える場合は湿度膨張あるいは湿度収縮による変化が大きくて、磁気記録媒体とした時に環境の変化により記録したデータが読みとれないことがある。湿度による変化がより小さくなることから $-7 \leq \beta_{MD} \leq 7$ であることがより好ましく、 $-5 \leq \beta_{MD} \leq 5$ であることが更に好ましい。また、熱膨張と同様に、カールを平らにする時に長手方向の湿度による挙動は大きく変化しないが、幅方向は湿度膨張係数が3~10大きくなることが明らかとなった。よって、磁気記録媒体の長手方向と幅方向の湿度変化による差を0に近づけるように設計するには、ベースフィルムはこの上昇分を差し引いて $\beta_{MD} - 10 \leq \beta_{TD} \leq \beta_{MD} - 3$... 式(4)のように設計することが好ましい。 $\beta_{MD} - 3 < \beta_{TD}$ または $\beta_{TD} < \beta_{MD} - 10$ となる場合、磁気記録媒体とした時の湿度による長手方向と幅方向の寸法変化の割合が大きく異なることがある。この様なフィルムは熱膨張と同様に、長手方向と幅方向の寸法変化の差によるデータの書き込み方向のずれにヘッドが追従できなくなることがある。磁気記録媒体とした時の湿度による長手方向と幅方向の寸法変化の割合がより等しくなることから $\beta_{MD} - 6 \leq \beta_{TD} \leq \beta_{MD} - 4$ であることがより好ましい。なお、湿度膨張係数 β は、テープ伸び量試験機を用いて、雰囲気を25℃、25%RHから25℃、85%RHに変化させたときの変位量から、式(12)を用いて計算した。

【0013】

$$\beta = (Y1 - Y0) / (\text{湿度差} \times \text{測定前のサンプル長}) \quad (12)$$

Y0: 25℃、25%RHで24時間放置後のサンプル長 (mm)

Y1: 25℃、85%RHで24時間放置後のサンプル長 (mm)

これら式(1)~式(4)は同時に充たす必要があり、ひとつでも充たさない場合は、磁気記録媒体とした時、寸法変化によってデータが読みとれないことがある。

【0014】

また、本発明は上記したフィルムの少なくとも片面に磁性層を設けて磁気記録媒体とすることができる。この場合、磁気記録媒体の、長手方向および幅方向の熱膨張係数をそれぞれ α'_{MD} 、 α'_{TD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、長手方向および幅方向の湿度熱膨張係数をそれぞれ β'_{MD} 、 β'_{TD} ($\times 10^{-6}/\% \text{RH}$) としたとき、下記式(7)~(10)を同時に満足していることが好ましい。

【0015】

$$-10 \leq \alpha'_{MD} \leq 10 \quad (7)$$

$$-5 \leq \alpha'_{MD} - \alpha'_{TD} \leq 5 \quad (8)$$

$$-10 \leq \beta'_{MD} \leq 10 \quad (9)$$

$$-5 \leq \beta'_{MD} - \beta'_{TD} \leq 5 \quad (10)$$

式(7)及び式(9)を充たすことにより、それぞれ温度、湿度による寸法変化の絶対値を小さくすることができ、式(8)及び式(10)を充たすことにより長手方向と幅方向の寸法変化の差を小さくすることができる。寸法変化の絶対値が大きいと磁気テープ等に加工した際に、データの位置がずれることによりデータが読み込めなくなったり、ロール状に巻いて使用する場合、巻き太りや巻きずれが生じることがある。長手方向と幅方向の寸法変化の差があると、上記したようにデータの書き込み方向のずれにヘッドが追従できなくなることがあり、データが読み込まなくなることがある。

【0016】

また、本発明のフィルムは長手方向および幅方向のヤング率をそれぞれ E_{MD} 、 E_{TD} (GPa) としたとき、下記式(5)及び(6)を同時に満足することが好ましい。

【0017】

$$8 \leq E_{MD} \leq 20 \quad (5)$$

$$E_{MD} \times 0.7 \leq E_{TD} \leq E_{MD} \times 1.7 \quad (6)$$

E_{MD} が8 GPa未満の場合、剛性が不十分で薄膜化に適さない。薄膜化により適していることから、 E_{MD} は10 GPa以上がより好ましく、12 GPa以上が更に好ましい。 E_{MD} は高いほど薄膜化には適しているが、高すぎると伸度が低下して脆いフィルムとなることから上限は20 GPaとすることが好ましい。また、 $E_{MD} \times 0.7 > E_{TD}$ となる場合、長手方向に配向しすぎてさけやすくなったり、幅方向のヤング率が不十分で、繰り返し走行させるとテープが変形し磁気特性が変化することがある。また、 $E_{TD} > E_{MD} \times 1.7$ となる場合、幅方向の配向が強くなりすぎてスリット性が悪化したり、繰り返し走行すると端部が変形することがある。スリット性とヤング率のバランスがより良くなるため、 $E_{MD} \times 0.8 \leq E_{TD} \leq E_{MD} \times 1.6$ であることがより好ましく、 $E_{MD} \times 1.0 \leq E_{TD} \leq E_{MD} \times 1.5$ であることが更に好ましい。なお、ヤング率は、テンシロンを用いて引っ張り速度300 mm/分で引っ張り、伸度と延伸応力がなす曲線の初期勾配から求めた。

【0018】

また、本発明のフィルムの伸度は全ての方向において5%以上であることが好ましい。伸度が5%未満の場合、フィルムが脆くなり切れやすくなることがある。伸度は10%以上、特に20%以上であるとテープに加工した際に適度な柔軟性を持つことができるのでより好ましい。

【0019】

本発明のフィルムの吸湿率は、5%以下、より好ましくは3%以下、更に好ましくは2%以下であると湿度変化による寸法変化を抑制することができるので好ましい。

【0020】

上記した本発明のフィルムは、構成するポリマが芳香族ポリアミドであると種々の特性を満足させることができるため好ましい。

【0021】

ここで、芳香族ポリアミドとしては、例えば、次の式(13)及び/又は式(14)で表される繰り返し単位を有するものが好ましい。

式(13)：

【0022】

【化1】

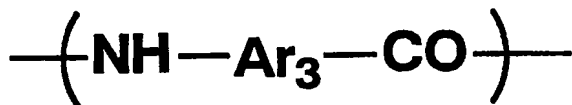


【0023】

式(14)：

【0024】

【化2】

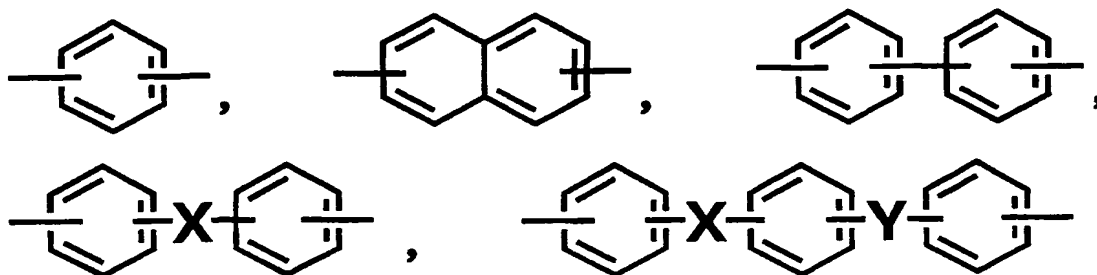


【0025】

ここで、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 の基としては、例えば、

【0026】

【化3】



【0027】

等が挙げられ、X、Yの基は、 $-O-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO_2-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C(CH_3)_2-$ 等から選ばれるが、これらに限定されるものではない。

【0028】

更に、これらの芳香環上の水素原子の一部が、フッ素や臭素、塩素等のハロゲン基（特に塩素）、ニトロ基、メチルやエチル、プロピル等のアルキル基（特にメチル基）、メトキシやエトキシ、プロポキシ等のアルコキシ基等の置換基で置換されているものが、吸湿率を低下させ、湿度変化による寸法変化が小さくなるため好ましい。また、重合体を構成するアミド結合中の水素が他の置換基によって置換されていてもよい。

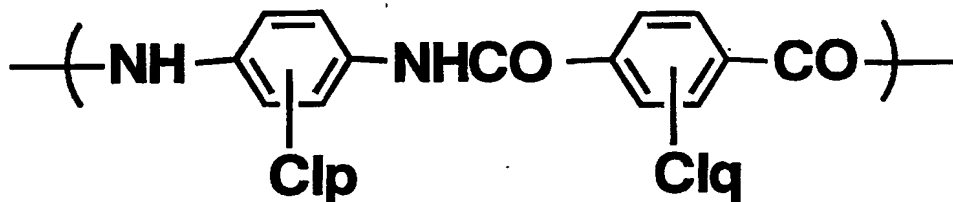
【0029】

本発明に用いられる芳香族ポリアミドは、上記の芳香環がパラ配向性を有しているものが、全芳香環の80モル%以上、より好ましくは90モル%以上を占めていることが好ましい。ここでいうパラ配向性とは、芳香環上主鎖を構成する2価の結合手が互いに同軸または平行にある状態をいう。このパラ配向性が80モル%未満の場合、フィルムの剛性および耐熱性が不十分となる場合がある。更に、芳香族ポリアミドが式(15)で表される繰り返し単位を60モル%以上含有する場合、延伸性及びフィルム物性が特に優れることから好ましい。

式(15)：

【0030】

【化4】



(ここでp, qは0～4の整数)

【0031】

本発明に使用される芳香族ポリアミドを、芳香族ジ酸クロリドと芳香族ジアミンから得る場合には、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド等の非プロトン性有機極性溶媒中での溶液重合により合成するとよい。

【0032】

この時、低分子量物の生成を抑制するため、反応を阻害するような水、その他の物質の混入は避けるべきであり、効率的な攪拌手段をとることが好ましい。また、溶解助剤として塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化リチウム、臭化リチウム、硝酸リチウム等を添加してもよい。

【0033】

単量体として芳香族ジ酸クロリドと芳香族ジアミンとを用いると塩化水素が副生するが

、これを中和する場合には周期律表Ⅰ族かⅡ族のカチオンと水酸化物イオン、炭酸イオン等のアニオンとからなる塩に代表される無機物の中和剤、またエチレンオキシド、プロピレンオキシド、アンモニア、トリエチルアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン等の有機物の中和剤を使用するとよい。また、基材フィルムの湿度特性を改善する目的で、塩化ベンゾイル、無水フタル酸、酢酸クロリド、アニリン等を重合の完了した系に添加し、ポリマの末端官能基を封鎖してもよい。

【0034】

本発明のフィルムを得るためにはポリマーの固有粘度（ポリマ0.5gを硫酸中で100mlの溶液として30℃で測定した値）は、0.5以上であることが好ましい。

【0035】

製膜原液としては、中和後のポリマ溶液をそのまま用いてもよいし、一旦、ポリマを単離後、溶剤に再溶解したものを用いてもよい。溶剤としては、取り扱いやすいことからN-メチル-2-ピロリドン、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド等の有機極性溶媒が好ましいが、濃硫酸、濃硝酸、ポリリン酸等の強酸性溶媒を用いてもかまわない。製膜原液中のポリマ濃度は2~20重量%の範囲内にあることが好ましい。

【0036】

また、表層となる芳香族ポリアミドには、フィルムの物性を損なわない程度に滑剤、酸化防止剤その他の添加剤等がブレンドされていることが好ましい。

【0037】

また、適度な粗さを持たせる目的でフィルム中に粒子を存在させることが好ましい。粒子の種類としては、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 CaSO_4 、 BaSO_4 、 CaCO_3 、カーボンブラック、ゼオライトその他の金属微粉末などの無機粒子や、シリコン粒子、ポリイミド粒子、架橋共重合体粒子、架橋ポリエステル粒子、架橋ポリスチレン粒子、テフロン（登録商標）粒子などの有機高分子などがあるが、芳香族ポリアミドフィルムの耐熱性を活かす点から耐熱性の優れた無機粒子の方がより好ましい。粒子径としては、用途によって選択の幅があるが、0.01~2 μm の範囲内、より好ましくは0.05~1 μm の範囲内にあることが好ましい。また、含有量としては、フィルム表面の滑りを良くするため、0.01~10重量%の範囲内、より好ましくは0.1~5重量%の範囲内にあることが好ましい。例えば、磁気記録媒体に使用する場合には、平均粒径が0.01~0.5 μm の範囲内にある無機粒子を0.1~3重量%の範囲内で含有することが、電磁変換特性と走行性、耐久性を両立させる上で好ましい。フィルム表面の滑りが適当でない場合、製膜工程や加工工程において、フィルムとロールが接触した時に、微小な異物があった場合でも傷の原因となりやすい。最終フィルムの表面粗さも、含有粒子と同様に用途により適切な設計がなされるべきであるが、例えば磁気記録媒体に使用される場合には、中心線深さ R_p で2~500nmの範囲内、より好ましくは3~300nmの範囲内、中心線平均粗さ R_a で0.1~100nmの範囲内、より好ましくは0.2~50nmの範囲内、十点平均粗さ R_z で2~500nmの範囲内、より好ましくは3~400nmの範囲内にあることがフィルムに傷が付きにくくなるため好ましい。

【0038】

上記のように調製された製膜原液は、乾式法、乾湿式法、湿式法等によりフィルム化が行なわれるが、高品位なフィルムが得られることから乾湿式法が好ましい。

【0039】

以下、乾湿式法を例にとって説明する。

【0040】

上記製膜原液を口金からドラム、エンドレスベルト等の支持体上に押し出して薄膜とし、次いでかかる薄膜層から溶媒を飛散させ、支持体から剥離可能な重合体シートを得る。ここでいう重合体シートとは、ポリマー以外に溶剤、溶解助剤等を含む自己支持性を持つフィルム又はシートのことをいう。この時の乾燥温度は、フィルム表面の平滑性が良くなることから80~200℃が好ましい。また、重合体シートの溶剤含有量は20~70重量%であることが好ましい。溶剤含有量が70重量%を超えると重合体シートの自己支持

性が不十分で延伸性に斑が生じ易く、20重量%未満ではポリマーが部分的に析出して延伸性に斑が生じ易くなったり、フィルムの伸度が低下することがある。この様に延伸性に斑があるとフィルムの厚みや物性に斑が発生し易くなる。フィルムの厚みや物性がより均一になることから、重合体シートの溶剤含有量は30~70重量%がより好ましく、30~60重量%が更に好ましい。

【0041】

この重合体シート中に含まれる溶剤の組成に関しては、上記の有機極性溶媒及び／又は強酸性溶媒が、10重量%以上、より好ましくは20重量%以上、更に好ましくは30重量%以上含まれることが、高倍率に延伸した場合にもフィルムが破れにくいことから好ましい。

【0042】

この様にして支持体から剥離された重合体シートは、長手方向に1.1~2.0倍延伸される。延伸倍率が1.1倍未満の場合、長手方向のヤング率が7GPa未満になることがある。また、延伸倍率が2.0倍を超えるとフィルムがさけやすくなる。

【0043】

次いで、長手方向の延伸工程を終えた重合体シートは、湿式工程に導入され、脱塩、脱溶媒などが行なわれる。湿式工程を通さずにそのまま熱処理を行うと、表面が大きくあれたり、カールが発生することがある。

【0044】

湿式工程を経たフィルムは水分の乾燥、熱処理が行なわれる。熱処理温度は200~400℃の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、240~320℃である。熱処理温度が200℃未満の場合、フィルムのヤング率が低下することがあり、400℃を超えるとフィルムの結晶化が進みすぎて硬くて脆いフィルムとなることがある。

【0045】

また、熱処理の際に、幅方向に延伸を行う。延伸倍率は長手方向延伸倍率を R_{MD} 、幅方向延伸倍率を R_{TD} とした時、 E_{MD} 、 E_{TD} が式(6)の関係を充たすために、

$$R_{MD} \times 0.6 \leq R_{TD} \leq R_{MD} \times 1.8$$

となるようにすることが好ましい。

【0046】

次に、150~250℃の温度で幅方向に1.01~1.03倍再度延伸し、その後、150~250℃の温度で幅方向に定長に保ったまま30秒以上熱処理し、熱固定することが好ましい。この処置により、フィルムの幅方向の熱膨張係数及び湿度膨張係数を長手方向に対して3~10小さくすることができ(式(2)及び式(4))を達成することができる。また、熱固定を行わない場合、磁性層形成時にフィルムが受ける熱により再延伸の効果が打ち消されてしまうことがある。熱固定温度は、再延伸温度より30~50℃低く設定することが、カール処理後の長手方向と幅方向の寸法変化の差をより小さくすることができことからより好ましい。

【0047】

なお本発明法で製造されるフィルムは、積層フィルムであってもよい。例えば2層の場合には、重合した芳香族ポリアミド溶液を二分し、それぞれに異なる粒子等を添加した後積層する。更に、3層以上の場合も同様である。これら積層の方法としては、周知の方法、例えば、口金内での積層や、複合管での積層や、一旦1層を形成しておいてその上に他の層を形成する方法等がある。

【0048】

本発明のフィルムは、フレキシブルプリント基板、感熱転写リボン、コンデンサー等の用途にも用いることができるが、磁気記録媒体のベースフィルムとして特に有用であり、磁気記録媒体用ベースフィルムとして用いる場合には、片面または両面に磁性層を設けて磁気記録媒体とする。

【0049】

磁気記録媒体の好ましい用途としては、例えば 8 mm、デジタルビデオカセット等の民生用、プロ用、D-1、2、3等の放送局用、DDS-2、3、4、QIC、データ 8 mm、DLTなどのデータストレージ用等があり、特に、データ欠落等の信頼性が重視されるデータストレージ用途に好適に用いることができる。

【0050】

本発明の磁気記録媒体は、ベースフィルムの厚みが $1 \sim 5 \mu\text{m}$ で、磁気記録媒体とした時の厚みが $2 \sim 8 \mu\text{m}$ であることが、磁気記録媒体として好ましい磁気特性と走行性を維持しつつ、大きな体積記録容量を得られるので好ましい。

【0051】

本発明の磁気記録媒体では、磁性層の形成は、塗布法、蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法、クラスターイオンビーム法等が挙げられるが、特に蒸着法を用いると本発明の効果を十分に発揮することができるので好ましい。

【0052】

蒸着法は、例えば、斜め蒸着あるいは垂直蒸着法によって形成され、Co、Ni、Fe等を主体とする金属薄膜またはそれらの合金を主体とする金属薄膜が使用可能である。例示すれば、Co、Ni、Fe等の強磁性金属やFe-Co、Co-Ni、Fe-Co-Ni、Fe-Cu、Co-Au、Co-Pt、Mn-Bi、Mn-Al、Fe-Cr、Co-Cr、Ni-Cr、Fe-Co-Cr、Co-Ni-Cr、Fe-Co-Ni-Cr等の強磁性合金が挙げられる。これらは、単層膜であっても多層膜であっても良い。

【0053】

また、蒸着の方法としては、減圧下で強磁性材料を加熱蒸発させ、フィルム上に堆積する真空蒸着法が好ましいが、強磁性材料の蒸発を放電中で行うイオンプレーティング法、アルゴンを主成分とする雰囲気中でグロー放電を起こし、生じたアルゴンイオンでターゲット表面の原子を叩き出すスパッタリング法等、いわゆるPVD技術を使用してもよい。磁性薄膜形成後には、カール対策として、 $150^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ の熱処理が好ましく施される。この時、長手方向には $0.5 \sim 10 \text{MPa}$ の張力をかけることが好ましい。また、金属磁性薄膜からなる磁性層の表面に、磁気記録媒体の耐久性や耐候性を高める目的で、スパッタリング法やCVD法により硬質炭素膜を必要に応じて設けてもよいし、更に、潤滑層を設けることにより、磁性材料の粒子状突起の形状に基づく走行性を更に高めることも可能である。潤滑剤としては、例えば、脂肪酸及び脂肪酸エステルを挙げることができる。

【0054】

本発明の磁気記録媒体のベースフィルムの他方の側には、バックコート層が設けられていることが好ましい。このバックコート層は基本的に非磁性粉末と結合材とから構成され、非磁性粉末としてカーボンブラックが含まれることが好ましい。更に、無機質粉末として、炭酸カルシウム、及びモース硬度 $5 \sim 9$ の無機質粉末が含有されていることが好ましい。

【実施例】

【0055】

以下、本発明の実施例を説明する。

【0056】

以下の実施例における物性の測定、効果の評価は次の方法に従って行った。

【0057】

(1) ヤング率E

25°C 、 $60\% \text{RH}$ において、ロボットテンシロンRTA-100（オリエンテック社製）を用いて測定した。サンプルは幅が 10mm 、チャック間の長さが 50mm となるようにセットし、引っ張り速度は 300mm/分 で、5回測定して平均値を求めた。

【0058】

(2) 熱膨張係数 α

フィルムから幅 4mm 、長さ 15mm の切片を切り出し、以下の装置を用いて、昇温・

降温速度: 1℃/分で 20℃→50℃→20℃→50℃と変化させ、再昇温時の 30℃→40℃の変位量から式(16)を用いて計算した。負荷加重は 5g である。3 回測定して平均値を求めた。なお、方向 (MD、TD) については、測定する方向のサンプル長を 15mm として実施した。

【0059】

装置: 真空理工株式会社製 熱機械試験機

TM-9400: 天秤部及び加熱炉

MTS-9000: マルチ熱分析ステーション

$$\alpha = (X1 - X0) / (\text{温度差} \times \text{測定前のサンプル長}) \quad (16)$$

X0: 30℃でのサンプル長 (mm)

X1: 40℃でのサンプル長 (mm)

温度差 = 10 (℃)

測定前のサンプル長 = 15 (mm)

(3) 湿度膨張係数 β

フィルムから幅 10mm、長さ 200mm の切片を切り出し、大倉インダストリー株式会社製「テープ伸び量試験機」1TTM1 をナガノ科学機械製作所製恒温恒室槽 LH20-14 に入れて以下の条件で変化量を測定し、式(17)を用いて計算した。負荷加重は 10g である。2 回測定して平均値を求めた。なお、方向 (MD、TD) については、測定する方向のサンプル長を 200mm として実施した。

【0060】

条件: (a) 25℃、25%RH で 24 時間放置

(b) 25℃、25%RH から湿度を 85%RH に 150 分かけて変化させる

(c) 25℃、85%RH で 24 時間放置

$$\beta = (Y1 - Y0) / (\text{湿度差} \times \text{測定前のサンプル長}) \quad (17)$$

Y0: 25℃、25%RH で 24 時間放置後のサンプル長 (mm)

Y1: 25℃、85%RH で 24 時間放置後のサンプル長 (mm)

湿度差 = 60 (%RH)

測定前のサンプル長 = 200 (mm)

(4) カール戻しの判定

磁気テープから、10m おきに幅 1cm、長さ 10cm のサンプルを 5 本切り出し、水平な台の上に置いて、水平面から最も変形度の大きい部分の高さを測定し平均値を求めた。評価は、以下の基準で行った。×のものは、寸法変化等の測定は行っていない。

【0061】

○: 変形量が 1mm 未満

×: 変形量が 1mm を超える

(5) 寸法変化の測定及び評価

フィルムから幅 10mm、長さ 200mm の切片を切り出し、大倉インダストリー株式会社製「テープ伸び量試験機」1TTM1 をナガノ科学機械製作所製恒温恒室槽 LH20-14 に入れて以下の条件で変化量を測定した。負荷加重は 10g である。

【0062】

条件: 実際に磁気記録媒体として使用される温度湿度条件は図 1 に示した 5 角形の内部である。この中で、下記した条件 1~3 の変化が磁気記録媒体の寸法に与える影響が大きい。従ってこの 3 条件で以下の (a) ~ (c) に示す手順で温度・湿度を変化させ、寸法変化を測定した。

【0063】

	初期状態		変化後の状態
条件 1	A: 10℃、10%RH	→	C: 29℃、80%RH
条件 2	A: 10℃、10%RH	→	D: 45℃、24%RH
条件 3	E: 45℃、10%RH	→	B: 10℃、80%RH
(a) 初期状態で 24 時間放置			

(b) 初期状態から150分かけてに変化後の状態に変化させる

(c) 変化後の状態で2.4時間放置

条件1~3で測定を行い、それぞれ式(18)を用いて寸法変化を計算した。2回測定して平均値を求めた。

【0064】

寸法変化(%) = $(Y1 - Y0) \times 100 / (\text{測定前のサンプル長})$ (18)

Y0: 初期状態で2.4時間放置後のサンプル長(mm)

Y1: 変化後の状態で2.4時間放置後のサンプル長(mm)

測定前のサンプル長 = 200 (mm)

評価は、以下の基準で行い、△以上が実用範囲内である。

【0065】

○: MD、TDいずれの変化量も0.06%未満で、差が0.02未満

△: MD、TDいずれの変化量も0.06%未満で、差が0.02以上0.03未満

×: MD、TDいずれかの変化量が0.06%以上か、差が0.03以上

(6) 端部の変形

実施例に記載の方法で制作した磁気テープを、DDS2ドライブを用いて、走行スピード0.2m/秒で50時間走行させた後、端部を観察した。10mおきに長さ10cmのサンプルを5本切り出し、水平な台の上に置いて、水平面から最も変形度の大きい部分の高さを測定し平均値を求めた。評価は、以下の基準で行い、△以上が実用範囲内である。

【0066】

○: 変形量が1mm未満

△: 変形量が1~2mm

×: 変形量が2mmを超える

(7) 走行耐久性

DDS2ドライブを用いたECMA規格規定のTM1にて10,000P(パス)の評価を行った。エラーレート上昇による走行ストップが生じたパス回数で評価した。△以上が実用範囲である。

【0067】

○: 10,000Pまでストップ無し

△: 5,000~10,000Pでストップ

X: 50,000P未満でストップ

以下に実施例に基づいて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものでないことはいうまでもない。また、以下の実施例に記載の「部」は「重量部」を表す。

【0068】

(実施例1)

〈ポリマー原液の調整〉

脱水したN-メチル-2-ピロリドンに、85モル%に相当する2-クロルパラフェニレンジアミンと15モル%に相当する4,4'-ジアミノジフェニルエーテルとを溶解させ、これに98.5モル%に相当する2-クロルテレフタル酸クロリドを添加し、2時間攪拌により重合後、炭酸リチウムで中和を行い、ポリマー濃度が11重量%の芳香族ポリアミド溶液を得た。

【0069】

〈芳香族ポリアミドフィルムの製造〉

このポリマー原液を幅830mmの口金から表面が鏡面状の速度8.0m/分で回転しているステンレス製ベルト上に最終フィルムの4μmとなるように流延した。この流延されたポリマー溶液を最初160℃、次いで180℃の熱風でそれぞれ1分間ずつ加熱して溶媒を蒸発させ剥離した。このゲルフィルムを長手方向に1.15倍延伸した。次に、水槽内へ2分間通して残存溶媒と中和で生じた無機塩の水抽出を行なった。その後、テンタ

一中で、温度 280℃ で TD に 1.44 倍延伸と熱処理を行った。更に、温度 200℃ で TD に 1.015 倍再延伸を行った後、150℃ で熱固定を 45 秒間行った。

【0070】

〈磁気記録媒体（磁気テープ）の作成〉

連続巻き取り式の蒸着装置を、その内部が 10×10^{-3} Pa 程度の減圧状態となるように排気し、ベースフィルムをセットした。微量の酸素雰囲気中で連続真空斜め蒸着法により、ベースフィルムの表面上に Co の強磁性金属薄膜からなる磁性層を形成した。蒸着の条件は、斜め蒸着の入射角がベースフィルムの法線方向から 45° の角度で、フィルムの送り速度 50 m/分とし、蒸着する厚さが 0.2 μ m となるように電子ビームの強さを調節した。次に、マグネトロンスパッタリング装置を内部が 10×10^{-4} Pa 程度になるまで減圧した後、Ar ガスを導入し、0.8 Pa 程度にした。そして、このマグネトロンスパッタリング装置に強磁性金属薄膜から成る磁性層が形成されたフィルムをセットし、-40℃ に冷却した冷却キャン上を 5 m/分の送り速度で走行させて磁性層上にカーボン保護膜を形成した。次に、ベースフィルムの磁性層が形成された面とは反対側の面に以下の組成からなるバックコート層を乾燥後の厚みが 0.5 μ m になるように塗布した。

【0071】

〈バックコート層形成用成分〉

微粒子状カーボンブラック粉末	100部
(キャボット社製、BP-800、平均粒子サイズ：17 m μ)	
粗粒子状カーボンブラック粉末	10部
(カーンカルプ社製、サーマルブラック、平均粒子サイズ：270 m μ)	
炭酸カルシウム	80部
(白石工業(株)製、白艶華O、平均粒子サイズ：40 m μ)	
α -アルミナ	5部
(住友化学工業(株)製、HIT55、平均粒子サイズ：200 m μ 、モース硬度：8.5)	
ニトロセルロース樹脂	140部
ポリウレタン樹脂	15部
ポリイソシアネート樹脂	40部
ポリエステル樹脂	5部
分散剤：オレイン酸銅	5部
銅フタロシアニン	5部
硫酸バリウム	5部
メチルエチルケトン	2200部
酢酸ブチル	300部
トルエン	600部

上記バックコート層を形成する各成分を連続ニーダで混練したのち、サンドミルを用いて分散させた。得られた分散液を 1 μ m の平均孔径を有するフィルターを用いて濾過し、バックコート層形成用塗布液を調製し用いた。

【0072】

さらに、カーボン保護膜上にパーフルオロポリエーテルより成る滑剤のトップコート層を形成した後、2 MPa の張力がかかるように調整しながら、200℃ の加熱キャン上で 20 秒間熱処理を行い、磁気記録媒体を形成した。そして、この磁気記録媒体を裁断して、カセット本体に組み込んでカセットテープとした。

【0073】

ベースフィルムの延伸条件を表 1 に、ベースフィルムと磁気記録媒体の寸法変化率を表 2 に、磁気記録媒体としての評価を表 3 にまとめた（以下の実施例、比較例も同様）。

【0074】

磁気記録媒体としての評価は全て実用範囲内であった。

【0075】

(実施例 2 ~ 11)

実施例 1 において、延伸条件を表 1 の様に変化させて製膜した他は実施例 1 と同様に
てフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0076】

磁気記録媒体としての評価は全て実用範囲内であった。

【0077】

(比較例 1)

実施例 1 において、幅方向再延伸温度を 260℃に変更して製膜した他は実施例 1 と同
様にしてフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0078】

カール戻しが十分でなく、磁気テープが平面性を保てなかった。

【0079】

(比較例 2)

実施例 1 において、幅方向再延伸温度を 140℃に変更して製膜した他は実施例 1 と同
様にしてフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0080】

寸法変化が悪化した。

【0081】

(比較例 3)

実施例 1 において、幅方向再延伸倍率を 1.0 倍に変更して製膜した他は実施例 1 と同
様にしてフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0082】

カール戻しが十分でなく、磁気テープが平面性を保てなかった。

【0083】

(比較例 4)

実施例 1 において、幅方向再延伸倍率を 1.035 倍に変更して製膜した他は実施例 1
と同様にしてフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0084】

寸法変化が悪化した。

【0085】

(比較例 5)

実施例 1 において、熱固定時間を 20 秒に変更して製膜した他は実施例 1 と同様にし
てフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0086】

寸法変化が悪化した。

【0087】

(比較例 6)

実施例 1 において、熱固定温度を 260℃に変更して製膜した他は実施例 1 と同様にし
てフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0088】

カール戻しが十分でなく、磁気テープが平面性を保てなかった。

【0089】

(比較例 7)

実施例 1 において、熱固定温度を 130℃に変更して製膜した他は実施例 1 と同様にし
てフィルムおよび磁気テープを製造した。

【0090】

寸法変化が悪化した。

【0091】

【表 1】

表 1

	延伸条件							
	M D 倍率 (倍)	T D 延伸		T D 再延伸		熱固定		
		温度 (℃)	倍率 (倍)	温度 (℃)	倍率 (倍)	温度 (℃)	倍率 (倍)	時間 (秒)
実施例 1	1.15	280	1.44	200	1.015	150	1.000	45
実施例 2	1.15	280	1.44	200	1.015	150	1.000	30
実施例 3	1.15	280	1.44	200	1.015	180	1.000	45
実施例 4	1.15	280	1.44	240	1.015	150	1.000	45
実施例 5	1.15	280	1.44	160	1.015	150	1.000	45
実施例 6	1.15	280	1.44	200	1.025	150	1.000	45
実施例 7	1.20	280	1.35	200	1.030	150	1.000	60
実施例 8	1.35	250	1.40	240	1.015	180	1.000	90
実施例 9	1.35	250	1.20	220	1.015	150	1.000	45
実施例 10	1.15	280	2.00	240	1.010	150	1.000	45
実施例 11	1.80	250	1.10	200	1.030	150	1.000	45
比較例 1	1.15	280	1.44	260	1.015	150	1.000	45
比較例 2	1.15	280	1.44	140	1.015	150	1.000	45
比較例 3	1.15	280	1.44	200	1.000	150	1.000	45
比較例 4	1.15	280	1.44	200	1.035	150	1.000	45
比較例 5	1.15	280	1.44	200	1.015	150	1.000	20
比較例 6	1.15	280	1.44	200	1.015	260	1.000	45
比較例 7	1.15	280	1.44	200	1.015	130	1.000	45

M D : 長手方向、T D : 幅方向

【0092】

【表2】

表2

	ベースフィルム										磁気テープ			
	ヤング率E (GPa)		E _{TD} — E _{MD}		熱収 (%)		温度膨張係数α ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)		温度膨張係数β ($\times 10^{-6}/\%RH$)		温度膨張係数α' ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)		温度膨張係数β' ($\times 10^{-6}/\%RH$)	
	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD
実施例1	11	15	1.36	1.36	0.9	1.7	-3	-6	6	-2	-3	-1	6	4
実施例2	11	15	1.36	1.36	0.9	1.7	-3	-6	6	-2	-3	-3	6	2
実施例3	11	15	1.36	1.36	0.9	1.7	-3	-6	6	-2	-3	-2	6	3
実施例4	11	15	1.36	1.36	1.0	1.5	-2	-5	6	0	-2	-3	6	4
実施例5	11	15	1.36	1.36	0.9	2.1	-3	-9	6	-3	-2	-2	6	3
実施例6	11	15	1.36	1.36	0.8	1.9	-3	-8	6	-4	-3	-2	6	4
実施例7	13	13	1.00	1.00	1.0	1.5	-3	-7	3	-6	-1	-4	3	1
実施例8	15	13	0.87	0.87	0.9	1.5	-2	-5	1	-3	-3	1	2	3
実施例9	16	11	0.69	0.69	1.2	1.5	-5	-8	3	-7	-3	-1	3	-1
実施例10	10	18	1.80	1.80	0.3	2.2	6	-2	7	-2	-5	-5	7	6
実施例11	20	7	0.35	0.35	1.5	1.6	-7	-11	1	-1	-6	-4	1	5
比較例1	11	15	1.36	1.36	0.9	0.7	-3	-3	6	4	—	—	—	—
比較例2	11	15	1.36	1.36	0.7	2.6	1	-10	5	-4	2	-4	8	1
比較例3	11	15	1.36	1.36	0.7	0.5	-3	-1	6	6	—	—	—	—
比較例4	11	15	1.36	1.36	0.5	2.7	-3	-12	6	-5	-3	-6	6	0
比較例5	11	15	1.36	1.36	0.9	1.5	-3	0	6	4	-3	5	6	12
比較例6	11	15	1.36	1.36	0.8	0.7	-3	-5	5	1	—	—	—	—
比較例7	11	15	1.36	1.36	0.9	1.5	-3	-2	5	3	-3	4	5	10

MD: 長手方向、TD: 幅方向

【0093】

【表 3】

表 3

変位 (%)	力 一 ル 戻 し	端 部 の 変 形	走 行 定 安 性											
条件 1	MD	TD	差	条件 2	MD	TD	差	条件 3	MD	TD	差	評 価		
	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差		
	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差		
	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差	MD	TD	差		
実施例 1	○	0.034	0.022	0.012	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.049	0.032	0.017	○	○
実施例 2	○	0.039	0.015	0.024	0.001	0.007	0.001	0.007	0.006	0.043	0.027	0.016	△	○
実施例 3	○	0.025	0.015	0.010	0.002	0.002	0.000	0.002	0.000	0.059	0.034	0.025	△	○
実施例 4	○	0.035	0.016	0.019	0.009	0.007	0.002	0.007	0.002	0.039	0.038	0.001	○	○
実施例 5	○	0.036	0.019	0.017	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.047	0.022	0.025	△	○
実施例 6	○	0.034	0.022	0.012	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.049	0.035	0.014	○	○
実施例 7	○	0.019	0.013	0.006	0.001	0.017	0.016	0.017	0.016	0.023	0.004	0.019	○	○
実施例 8	○	0.013	0.023	0.010	0.008	0.005	0.003	0.005	0.003	0.027	0.016	0.009	○	○
実施例 9	○	0.017	0.002	0.015	0.006	0.004	0.002	0.004	0.002	0.042	0.014	0.028	△	△
実施例 10	○	0.055	0.042	0.010	0.025	0.025	0.000	0.025	0.000	0.033	0.023	0.010	○	○
実施例 11	○	0.004	0.029	0.025	0.012	0.003	0.009	0.003	0.009	0.021	0.042	0.021	△	△
比較例 1	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
比較例 2	○	0.070	0.003	0.067	0.022	0.011	0.011	0.011	0.011	0.046	0.018	0.028	×	○
比較例 3	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
比較例 4	○	0.035	0.013	0.022	0.007	0.026	0.019	0.026	0.019	0.064	0.019	0.045	×	○
比較例 5	○	0.034	0.097	0.063	0.002	0.036	0.034	0.036	0.034	0.059	0.077	0.018	×	○
比較例 6	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
比較例 7	○	0.034	0.087	0.053	0.006	0.035	0.029	0.035	0.029	0.057	0.071	0.014	×	○

MD : 長手方向、TD : 幅方向

M D : 長手方向、T D : 幅方向

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明のフィルムは、コンピュータのデータ保存用磁気テープ等の磁気記録媒体用ベースフィルムとして用いることが可能である。特に、優れた寸法安定性を有することから高密度記録用途に好適に用いることが可能であるが、その応用範囲がこれらに限られるものではない。

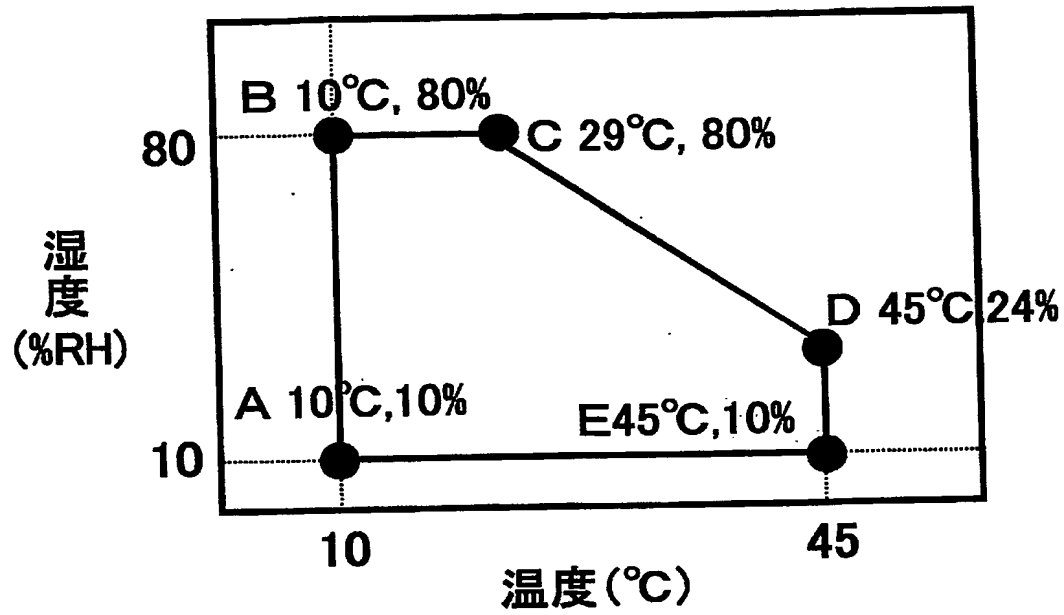
【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】 寸法変化を測定するための条件を示す概略グラフである。

【書類名】図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気記録媒体とした時の可逆的寸法変化及び長手方向と幅方向の差が極めて小さくなるように設計したフィルム及びこれを用いた磁気記録媒体を提供する。

【解決手段】 180℃で30分間、無張力下で熱処理した時の幅方向の熱収縮率が1.0～2.5%で、長手方向、幅方向の熱膨張係数をそれぞれ α_{MD} 、 α_{TD} ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、長手方向、幅方向の湿度熱膨張係数をそれぞれ β_{MD} 、 β_{TD} ($\times 10^{-6}/\%RH$) としたとき、下記式(1)～(4)を同時に満足しているフィルムとする。

$$-10 \leq \alpha_{MD} \leq 10 \quad (1)$$

$$\alpha_{MD} - 10 \leq \alpha_{TD} \leq \alpha_{MD} - 3 \quad (2)$$

$$-10 \leq \beta_{MD} \leq 10 \quad (3)$$

$$\beta_{MD} - 10 \leq \beta_{TD} \leq \beta_{MD} - 3 \quad (4)$$

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 8 4 6 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 1 5 9]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 5 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番 1 号

氏 名 東レ株式会社